

① RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

⑪ N° de publication :

(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 777 482

⑫ N° d'enregistrement national :

98 04934

⑬ Int Cl<sup>6</sup> : B 05 D 1/40, B 05 B 13/04, 9/03

AB

⑭

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑮ Date de dépôt : 15.04.98.

⑯ Priorité :

⑰ Demandeur(s) : SAMES SA Société anonyme — FR.

⑱ Inventeur(s) :

⑲ Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 22.10.99 Bulletin 99/42.

⑳ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : Se reporter à la fin du  
présent fascicule

㉑ Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

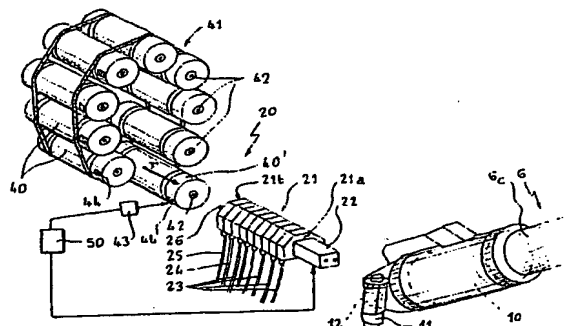
㉒ Titulaire(s) :

㉓ Mandataire(s) : CABINET LAVOIX LYON.

㉔ PROCÉDE ET INSTALLATION DE PROJECTION DE PRODUIT DE REVETEMENT AU MOYEN D'UN  
AUTOMATE EQUIPE D'UN RESERVOIR.

㉕ Procédé de projection de produit de revêtement au  
moyen d'au moins un automate (1) apte à déplacer un  
moins un projecteur (11) en regard d'objets à revêtir, ledit  
automate portant un réservoir (10) de produit de revêtement  
connecté audit projecteur, ledit réservoir étant périodique-  
ment nettoyé et rempli en nouveau produit de revêtement  
dans une station de nettoyage-remplissage (20), caractéri-  
sé en ce qu'il consiste à alimenter ladite station de nettoya-  
ge-remplissage au moyen de circuits (23) de circulation de  
produit, pour les produits de revêtement les plus souvent  
utilisés par ledit projecteur, et à alimenter ladite station di-  
rectement à partir de réservoirs (40) de stockage de produit,  
pour les produits de revêtement les moins souvent utilisés.

L'installation comprend une unité (21) de changement  
de produit de revêtement raccordée aux circuits (23) d'al-  
imentation en produit de revêtement et pourvue de moyens  
(26) de raccordement amovible à au moins un réservoir  
(40) parmi plusieurs réservoirs (40) de produit de revête-  
ment.



FR 2 777 482 - A1



L'invention a trait à un procédé et à une installation de projection de produit de revêtement.

Il est connu de disposer un projecteur à l'extrémité du bras d'un robot multi-axes pour le déplacer en regard des faces d'un objet à revêtir, tel que la carrosserie d'un véhicule automobile, lors des phases de projection du produit de revêtement.

Par le document EP-A-C 274 322, on connaît une installation dans laquelle le robot multi-axes porte un réservoir de produit de revêtement connecté au projecteur et permettant son alimentation en produit de revêtement lors des phases de projection. Cette installation permet de résoudre des problèmes d'isolation électrique entre le produit de revêtement, notamment conducteur, porté à la haute tension lors des phases de projection et les systèmes d'alimentation en produit de revêtement qui doivent être maintenus à la terre pour des raisons de sécurité.

Dans ce dispositif connu, il est prévu des moyens de nettoyage et de remplissage en nouveau produit de revêtement pour un nouvel objet arrivant au niveau du robot, qui comprennent des conduits de circulation de produit de revêtement munis de moyens de connexion rapide à des moyens complémentaires prévus sur le robot.

Dans certaines industries, et notamment dans l'industrie automobile, la plupart des objets doivent être revêtus avec un produit de revêtement d'une teinte dite standard. Un tel produit de revêtement standard est régulièrement utilisé et sa consommation est suffisante pour justifier économiquement la pose d'un circuit d'alimentation depuis une zone de stockage jusqu'à proximité du robot multi-axes.

Il existe également des teintures dites spéciales qui sont utilisées pour une production relativement limitée. Par exemple dans l'industrie automobile, il peut exister plusieurs dizaines de teintures spéciales qui sont dédiées au revêtement de seulement quelques véhicules par an réservés à une clientèle particulière. Pour ces teintures, il ne peut pas être économiquement justifié de prévoir des circuits d'alimentation spécifiques.

En outre, si de tels circuits d'alimentation était prévus, le débit de produit de revêtement dans ces circuits serait extrêmement faible, ce qui résulterait dans une dégradation du produit de revêtement à l'intérieur de ces conduits, notamment par décantation ou évaporation.

C'est à ces inconvénients qu'entend plus particulièrement remédier l'invention, en proposant un procédé et une installation qui permettent l'utilisation de teintes standard et de teintes spéciales d'une façon satisfaisante sur le plan technique et économique.

Dans cet esprit, l'invention concerne un procédé de projection de produit de revêtement au moyen d'au moins un automate apte à déplacer au moins un projecteur en regard d'objets à revêtir, cet automate portant un réservoir de produit de revêtement connecté au projecteur, ce réservoir étant périodiquement nettoyé et rempli en nouveau produit de revêtement dans une station de nettoyage-remplissage, caractérisé en ce qu'il consiste à alimenter cette station de nettoyage-remplissage au moyen de circuits de circulation de produit de revêtement, pour les produits de revêtement les plus souvent utilisés par ledit projecteur, et à alimenter cette station directement à partir de réservoirs de stockage de produit pour les produits de revêtement les moins souvent utilisés.

Grâce à l'invention, il est possible de prévoir des circuits d'alimentation uniquement pour les produits les plus souvent utilisés, c'est-à-dire ceux correspondant aux teintes dites standard, alors que l'on emploie des réservoirs spécifiques pour les produits les moins souvent utilisés correspondant aux teintes dites spéciales. Le procédé génère d'excellentes performances économiques pour les teintes dites standard puisqu'il n'est pas nécessaire de prévoir un réservoir pour chaque teinte, mais autorise également l'utilisation de teintes spéciales sans perturber la projection.

Selon un aspect avantageux de l'invention, le procédé consiste à déplacer un réservoir devant être connecté à la station de nettoyage-remplissage jusqu'à une position de connexion à cette station en fonction du type de produit de

revêtement prévu pour une phase de projection avec un produit de revêtement parmi les moins souvent utilisés.

L'invention concerne également une installation permettant de mettre en oeuvre le procédé tel que précédemment décrit et, plus spécifiquement, une installation comprenant au moins un automate apte à déplacer au moins un projecteur en regard d'objets à revêtir, cet automate portant un réservoir de produit de revêtement connecté au projecteur, et une station de nettoyage et de remplissage du réservoir en produit de revêtement muni de premiers moyens de raccordement amovible avec des moyens correspondants portés par l'automate et en communication avec le réservoir, caractérisée en ce que ladite station de nettoyage-remplissage comprend une unité de changement de produit de revêtement raccordé à des circuits d'alimentation en produit de revêtement et pourvue de seconds moyens de raccordement amovible avec des moyens correspondants portés par au moins un réservoir parmi plusieurs réservoirs de stockage de produit de revêtement.

Selon un premier aspect avantageux de l'invention, l'installation comprend également des moyens de déplacement des réservoirs de stockage à proximité de la station de nettoyage-remplissage, ces moyens étant aptes à amener un réservoir prédéterminé en regard des seconds moyens de raccordement. Dans ce cas, on peut prévoir que les réservoirs de stockage portent chacun un code d'identification alors que les moyens de déplacement sont équipés d'un organe de lecture de ce code.

Selon un autre aspect avantageux de l'invention, les premiers moyens de raccordement et les seconds moyens de raccordement sont disposés sur deux côtés opposés de l'unité de changement de produit de revêtement. Cet aspect de l'invention évite toute interférence entre le bras du robot ou automate en cours de déplacement, notamment lors de son approche de la station de nettoyage-remplissage, et les réservoirs de stockage de produit de revêtement.

Selon un autre aspect avantageux de l'invention, les réservoirs de stockage de produit de revêtement sont chacun pourvus de moyens de raccordement aptes à coopérer avec les seconds moyen de raccordement de l'unité de changement de

produit de revêtement. On peut notamment prévoir que ces différents moyens de raccordement sont du type raccord rapide.

5 Selon une variante de réalisation de l'invention, les réservoirs de stockage comprennent une enveloppe jetable pré-remplie de produit de revêtement. Dans ce cas, on peut prévoir que chaque enveloppe jetable porte au moins une étiquette d'identification amovible apte à être apposée sur une coque externe de l'un des réservoirs de stockage.

10 L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lumière de la description qui va suivre d'un mode de réalisation d'une installation de projection conforme à son principe et de son procédé de mise en oeuvre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

15 - la figure 1 est une représentation schématique d'une installation conforme à l'invention pendant un cycle de projection de peinture ;

20 - la figure 2 est une vue analogue à la figure 1 alors que le robot est dans une position de nettoyage-remplissage d'un réservoir qu'il porte et

25 - la figure 3 est une vue en perspective de certains éléments constitutifs de la station de nettoyage-remplissage utilisée avec l'installation des figures 1 et 2 et de l'extrémité du bras d'un robot multi-axes lors d'un mouvement d'approche de cette station.

30 A la figure 1, un automate ou robot 1 est disposé à proximité d'un convoyeur 2 transportant des objets à revêtir 3, en l'occurrence des carrosseries des véhicules automobiles. Dans l'exemple représenté, le robot 1 est du type multi-axes et comprend un châssis 4 mobile sur un guide 5 s'étendant parallèlement à la direction de convoyage. Un bras 6 est supporté par le châssis 4 et comprend plusieurs segments 6a, 6b et 6c articulés les uns par rapport aux autres. Le châssis 4 est également constitué de deux parties 4a et 4b articulées l'une par rapport à l'autre autour d'un axe sensiblement vertical.

35 Le segment 6c du bras 6 contient un réservoir 10 de produit de revêtement connecté à un projecteur 11 qui peut être de tout type connu, notamment pneumatique ou rotatif, éventuel-

lement électrostatique. L'agencement interne du réservoir 10 peut être conforme à l'enseignement technique de EP-A-0 587 467. Un conduit 13 d'alimentation en air et en courant électrique à partir d'une source 14 est plaqué sur le châssis 5 et le bras 6 du robot 1.

Au terme du revêtement d'une carrosserie, et alors qu'une seconde carrosserie 3' est en cours de progression vers le robot 1, celui-ci peut être orienté vers une station de nettoyage-remplissage 20 prévue pour purger le réservoir 10 du reliquat de produit de revêtement utilisé pour la carrosserie précédente 3, et remplir ce réservoir avec le produit prévu pour la carrosserie 3' qui est généralement différent de celui utilisé pour la carrosserie 3.

Pour ce faire, la station 20 comprend une unité de changement de produit de revêtement 21 qui est pourvue de premiers moyens de raccordement 22 aptes à coopérer avec des moyens de raccordement correspondants 12 prévus sur le segment 6c du bras 6 du robot, à proximité du réservoir 10.

L'unité 21 est alimentée en produits de revêtement par des conduits 23 dont le nombre dépend du nombre de teintes standard utilisées dans l'installation. Ces conduits 23 appartiennent à des circuits d'alimentation en produits de revêtement qui sont connectés à des réservoirs de stockage, non représentés et de grande contenance, pour chacun des produits les plus utilisés dans la station par le projecteur 11 ou les projecteurs équivalents des autres robots. Un conduit 24 est également prévu pour être raccordé à un circuit d'alimentation en produit de nettoyage, par exemple un solvant. Enfin, un conduit 25 est raccordé à une source d'air sous pression non représentée.

Les opérations de nettoyage-remplissage sont effectuées grâce à l'unité 21 qui injecte, dans le réservoir 10, le produit de nettoyage en provenance du conduit 24 éventuellement associé à de l'air en provenance du conduit 25, le mélange obtenu dans le réservoir 10 étant dirigé vers une purge 30.

Lorsqu'une teinte standard est utilisée, un produit provenant d'un conduit 23 est introduit dans le réservoir 10, en quantité adaptée au revêtement d'une carrosserie 3, à travers l'unité 21.

Lorsqu'il est nécessaire de projeter une teinte spéciale, on utilise un réservoir contenant cette teinte et monté sur un carrousel 41. Ce carrousel est capable de déplacer des réservoirs 40 de façon à amener l'un de ceux-ci, qui apparaît avec la référence 40' à la figure 3, en regard de l'unité 21. L'unité 21 porte des seconds moyens de raccordement 26 aptes à coopérer avec des moyens de raccordement 42 prévus sur chacun des réservoirs 40. Il est particulièrement avantageux de prévoir que les moyens de raccordement 26 et 42 sont du type raccord rapide, tout comme les moyens de raccordement 12 et 22.

Ainsi, en fonction de la teinte spéciale requise, le carrousel amène un réservoir 40' en regard des moyens de raccordement 26, puis le réservoir 40' est déplacé, dans le sens de la flèche F à la figure 3, vers les moyens de raccordement 26 de façon à faire inter-agir les moyens de raccordement 26 et 42. Selon une autre approche, il serait possible de prévoir que les moyens de raccordement 26 sont mobiles pour se déplacer jusqu'à une position de coopération avec les moyens de raccordement 42 du réservoir 40'. Dans tous les cas, la connexion des moyens 26 et 42 permet d'alimenter le réservoir 10 avec une teinte spéciale à travers l'unité 21 et les moyens de raccordement 12 et 22.

Lorsque l'opération de remplissage du réservoir 10 est terminée, la déconnexion des moyens de raccordement 26 et 42 peut avoir lieu et le carrousel peut être mis en mouvement pour amener un autre réservoir en regard de l'unité 21 en fonction des prévisions de besoin en produit de revêtement de teinte spéciale. On comprend que les réservoirs 40 sont utilisés pour les teintures les moins courantes, le nombre de ces réservoirs pouvant être très important en fonction de la taille et du nombre d'emplacements du carrousel 41.

Il convient de noter que les opérations de nettoyage de l'unité 21, de connexion du réservoir 40' et de l'unité 21 ou de déconnexion de ces éléments peuvent avoir lieu en temps masqué, c'est-à-dire pendant les phases de revêtement d'une carrosserie, le robot étant alors dans la position de la figure 1. L'utilisation d'une teinte spéciale n'allonge donc pas le temps d'immobilisation du robot pour le changement de produit

de revêtement.

Le carrousel 41 est équipé d'un lecteur 43 apte à reconnaître un code d'identification 44 disposé sur chaque réservoir 40. Ce lecteur 43 est relié à une unité 50 de contrôle de l'ensemble des éléments de la station 20, notamment de l'unité 21 et du carrousel 41. Ainsi, le mouvement du carrousel 41 peut être commandé par l'unité 50, entre autres en fonction des informations transmises par le lecteur 43.

On note que les premiers moyens de raccordement 22 de l'unité 21 sont disposés sur une face 21a, dite face avant, de l'unité 21 alors que les seconds moyens de raccordement 26 sont disposés sur une face 21b, dite face arrière, opposée à la face avant. Ainsi, le segment 6c du bras 6 du robot 1 se déplace jusqu'à proximité de l'unité 21 du côté de la face 21a alors que les réservoirs 40 sont maintenus du côté de la face 21b. Tout risque d'interférence entre le robot 1 et la carrousel 41 est ainsi écarté.

Selon une variante particulièrement avantageuse de l'invention, les réservoirs 40 peuvent comprendre chacun une enveloppe souple réalisée sous la forme d'une poche en matière plastique. Chaque poche en matière plastique peut être pré-remplie par le fournisseur de produits de revêtement dans un site de production approprié, chaque poche étant introduite dans une coque rigide ou semi-rigide formant l'enveloppe extérieure d'un réservoir 40. Ainsi, lorsqu'un réservoir 40 a été mis en communication avec l'unité 21. Il n'est pas nécessaire de le nettoyer puisqu'il suffit d'en extraire la poche plastique qu'il contient et de la jeter.

On peut en prévoir que chaque poche plastique porte deux étiquettes d'identification du produit qu'elle contient. L'une des étiquettes est fixée sur la poche plastique de façon amovible de telle sorte qu'elle peut être apposée sur la coque du réservoir 40 dans lequel est introduite la poche jetable. Cette étiquette 40 permet l'identification du produit de revêtement contenu dans l'enveloppe jetable à l'intérieur d'un réservoir grâce au lecteur 43.

Chaque réservoir 40 peut comprendre un piston de compression de la poche souple qu'il contient afin d'éjecter le



produit de revêtement vers l'unité 21. Au lieu d'un système à piston, on peut également utiliser, pour le réservoir 40, un système avec mise sous pression de la coque externe et déformation de la poche souple qu'elle contient selon le principe d'un pot sous pression.

D'autres formes de réalisation des réservoirs 40 peuvent être envisagées. Il peut notamment s'agir de boîtes rigides, par exemple métalliques, qui sont rincées dans une autre partie de l'installation en vue d'un remplissage ultérieur pour une nouvelle utilisation.

Dans tous les cas, les réservoirs 40 peuvent être chargés dans le carrousel 41 selon une disposition quelconque, le carrousel étant en mesure d'approcher le réservoir 40 prévu pour une phase de remplissage ultérieur du réservoir 10 pendant une opération de projection au cours de laquelle le robot est dans la position de la figure 1.

L'invention a été décrite avec un carrousel 41 qui permet de connecter un réservoir 40' à unité 41. Il serait cependant possible de prévoir que le carrousel et les moyens de connexion sont tels que plusieurs réservoirs peuvent être connectés en parallèle et concomitamment à l'unité 21, ce qui permet d'augmenter le débit de produit de revêtement transitant entre ces réservoirs et le réservoir porté par le robot, donc de diminuer le temps de changement de produit de revêtement.

L'invention a été représentée avec un robot du type multi-axes mais elle est applicable avec tous les types d'automates qui portent un réservoir connecté à un projecteur de produit de revêtement. En particulier, des machines du type "réciproca-teur" peuvent être mises en oeuvre avec l'invention.

REVENDEICATIONS

1. Procédé de projection de produit de revêtement au moyen  
5 d'au moins un automate (1) apte à déplacer un moins un projec-  
teur (11) en regard d'objets (3, 3') à revêtir, ledit automate  
portant un réservoir (10) de produit de revêtement connecté  
audit projecteur, ledit réservoir étant périodiquement nettoyé  
et rempli en nouveau produit de revêtement dans une station  
10 (20) de nettoyage-remplissage, caractérisé en ce qu'il consiste  
à alimenter ladite station de nettoyage-remplissage au moyen de  
circuits (23) de circulation de produit, pour les produits de  
revêtement les plus souvent utilisés par ledit projecteur, et  
à alimenter ladite station directement à partir de réservoirs  
15 (40) de stockage de produit, pour les produits de revêtement  
les moins souvent utilisés.

2. Procédé de projection selon la revendication 1,  
caractérisé en ce qu'il consiste à déplacer un réservoir (40)  
20 devant être connecté à ladite station (20) de nettoyage-  
remplissage jusqu'à une position de connexion (40') à ladite  
station, en fonction du type de produit de revêtement prévu  
pour une phase de projection avec un produit de revêtement  
parmi les moins souvent utilisés.

3. Installation de projection de produit de revêtement  
25 comprenant au moins un automate (1) apte à déplacer au moins un  
projecteur (11) en regard d'objets (3, 3') à revêtir, ledit  
automate portant un réservoir (10) de produit de revêtement  
connecté audit projecteur, et une station (20) de nettoyage et  
de remplissage dudit réservoir en produit de revêtement munie  
30 de premiers moyens (22) de raccordement amovible avec des  
moyens correspondants (12) portés par ledit automate et en  
communication avec ledit réservoir, caractérisée en ce que  
ladite station de nettoyage-remplissage comprend une unité (21)  
de changement de produit de revêtement raccordée à des circuits  
35 (23) d'alimentation en produits de revêtement et pourvue de  
seconds moyens (26) de raccordement amovible avec des moyens  
correspondants (42) portés par au moins un réservoir (40')  
parmi plusieurs réservoirs (40) de stockage de produits de

revêtement.

4. Installation de projection selon la revendication 3, caractérisée en ce qu'elle comprend des moyens (41) de déplacement desdits réservoirs de stockage (40) à proximité de ladite station de nettoyage-remplissage, lesdits moyens de déplacement étant aptes à amener un réservoir prédéterminé (40') en regard desdits seconds moyens de raccordement (26).

5. Installation de projection selon la revendication 4, caractérisée en ce que lesdits réservoirs de stockage (40) portent chacun un code d'identification (44) alors que les moyens de déplacement (41) sont équipés d'un organe de lecture (43) dudit code.

6. Installation de projection selon l'une des revendications 3 à 5, caractérisée en ce que lesdits premiers moyens de raccordement (22) et lesdits seconds moyens de raccordement (26) sont disposés sur deux côtés opposés (21a, 21b) de ladite unité de changement de produit de revêtement (21).

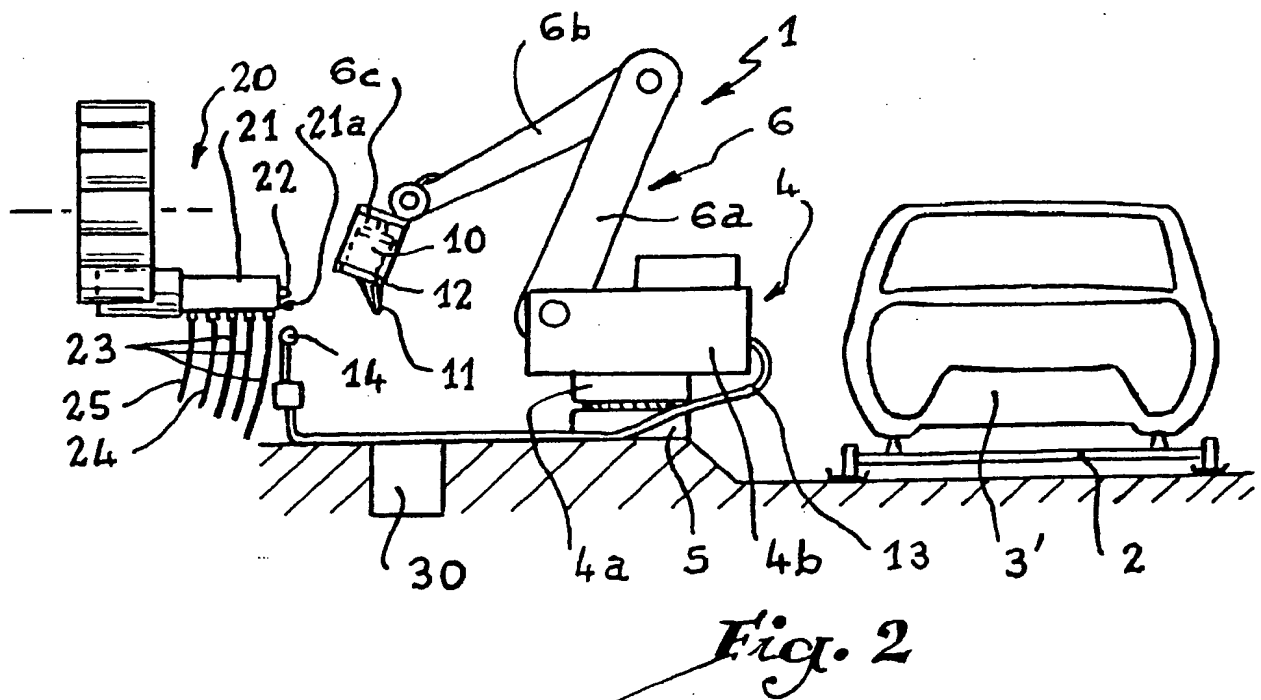
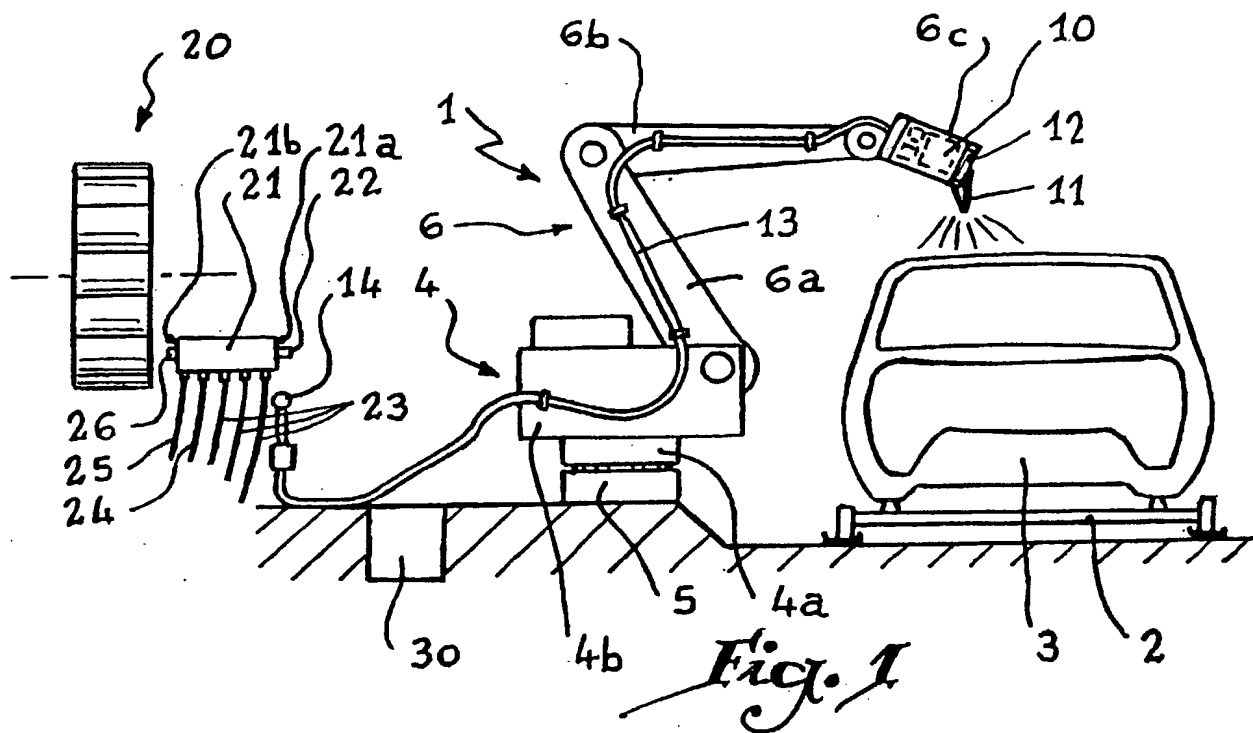
7. Installation de projection selon l'une des revendications 3 à 6, caractérisée en ce que lesdits réservoirs (40) de stockage de produit de revêtement sont chacun pourvus de moyens de raccordement (42) aptes à coopérer avec lesdits seconds moyens de raccordement (26) de ladite unité de changement de produit de revêtement (21).

8. Installation de projection selon la revendication 7, caractérisée en ce que lesdits moyens de raccordement (12, 22, 26, 42) desdits réservoirs (40), de ladite unité (21) et dudit automate sont du type raccord rapide.

9. Installation de projection selon l'une des revendications 3 à 8, caractérisée en ce que lesdits réservoirs de stockage (40) comprennent une enveloppe jetable pré-remplie de produit de revêtement.

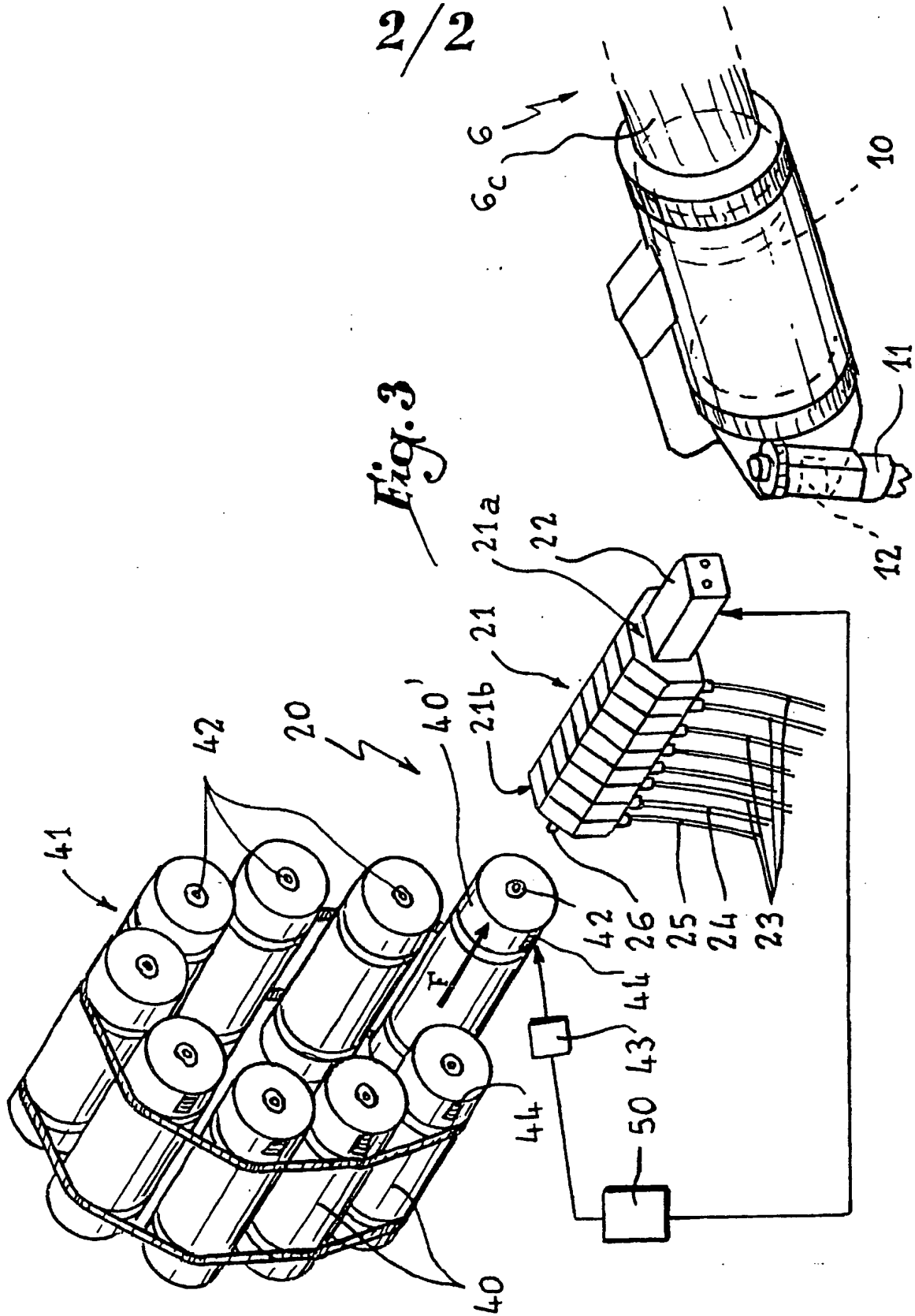
10. Installation de projection selon les revendications 5 et 9, caractérisée en ce que chaque enveloppe jetable porte au moins une étiquette d'identification amovible apte à être apposée sur une coque externe d'un desdits réservoirs de stockage (40).

1/2



2/2

Fig. 3



**INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE**

# RAPPORT DE RECHERCHE PRELIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

**N° d'enregistrement  
national**

FA 556365  
FR 9804934

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	EP 0 796 665 A (DUERR SYSTEMS GMBH) 24 septembre 1997 * colonne 8, ligne 11 - ligne 26; figure 4 *	1	
Y	-----	2-8	
Y	WO 98 06503 A (HOEFFER MICHAEL ;KASULKE REINER (DE); HERBERTS & CO GMBH (DE)) 19 février 1998 * page 21, ligne 9 - page 23, ligne 12; figures 2B,2C,3 * -----	2-8	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
			B05B
Date d'achèvement de la recherche			Examineur
11 novembre 1998			Juguet, J
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	